

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 942 219 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(51) Int. Cl.⁶: **F16L 33/207**

(21) Anmeldenummer: **99112592.3**

(22) Anmeldetag: **18.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **20.05.1997 DE 19721078**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:

98890144.3 / 0 879 985

(71) Anmelder: **Jäggi, Georg**

2572 Kaumberg (AT)

(72) Erfinder: **Jäggi, Georg**

2572 Kaumberg (AT)

(74) Vertreter:

Patentanwälte

Leinweber & Zimmermann

Rosental 7

80331 München (DE)

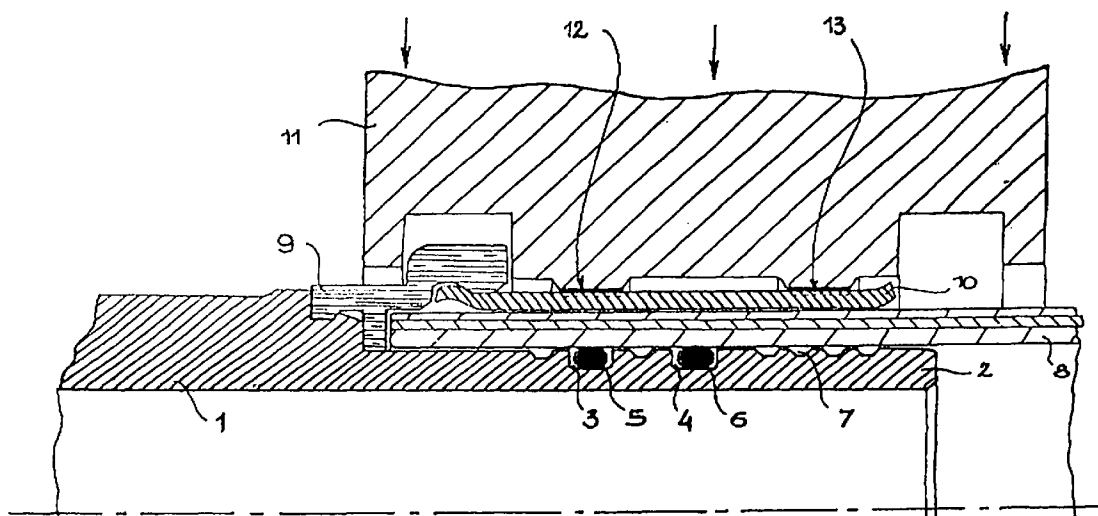
Bemerkungen:

This application was filed on 010799 as a
divisional application to the application mentioned
under INID code 62.

(54) Verpressbare Rohrverbindung

(57) Eine verpressbare Rohrverbindung zwischen einem Rohrfitting (1) mit Anschlußstutzen (2) und einem Installationsrohr (8), dem eine Preßhülse (10) überschoben sein kann, umfaßt einen oberflächenstrukturierten Bereich des Anschlußstutzens (2) unter einer Preßfläche (13) und mindestens einen O-Ring (5), der in einer Nut (3) des Anschlußstutzens (2) sowie unter

einer zweiten Preßfläche (12) liegt. Der über die Preßfläche (12) aufgebrachte Anpreßdruck entspricht der zulässigen Verformung des O-Ringes (5). Ein weiterer O-Ring (6) kann ohne zusätzliche Verpressung zwischen den Preßflächen 12 und 13 vorgesehen sein.



EP 0 942 219 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine verpreßbare Rohrverbindung zwischen einem Rohrfitting mit Anschlußstutzen und einem Installationsrohr, wie beispielsweise einem beiderseits mit Kunststoff ummantelten Aluminiumrohr, sowie gegebenenfalls mit einer überschobenen Preßhülse und mit mindestens einem O-Ring zwischen dem Anschlußstutzen und dem Installationsrohr, wobei die Verpressung zumindest zwischen der Preßhülse bzw. dem Installationsrohr und einem oberflächenstrukturierten, beispielsweise gerillten Bereich des Anschlußstutzens vorgesehen und als manschettenähnliche Preßfläche ausgebildet ist.

[0002] Rohrverbindungen im Installationsbereich, z.B. bei Zentralheizungen werden verschraubt und mit Hanf oder Siliconband gedichtet oder verschweißt. Auch die Verbindungen zu Amaturen und Fittings wurden auf diese Weise hergestellt. Eine moderne Alternative stellen Preßverbindungen dar. Das Ende eines Installationsrohres (meist aus Kunststoff-Metall Verbundmaterial) wird über einen Anschlußstutzen eines Fittings geschoben. Eine konzentrische, dem Rohr überschobene Preßhülse wird über jenem Rohrbereich positioniert, der im zusammengesteckten Zustand über dem Anschlußstutzen liegt und dann wird die Preßhülse mittels einer Preßzange geguetscht. Preßbacken der Preßzange bewirken eine lokale Querschnittsverkleinerung beispielsweise in zwei im axialen Abstand liegenden Zonen. Durch Anschläge oder Positionsmarken erfolgt das Verpressen derart, daß die als Preßmarken oder Preßflächen auftretenden sichtbaren Verformungen über einen strukturierten Bereich des Anschlußstutzens des Fittings liegen. Dadurch erfolgt eine mechanische Verbindung, die Zugkräfte aufnimmt. Meist ist im unverpreßten Bereich der Rohrverbindung zwischen dem Rohr und dem Rohrstutzen in einer Ringnut desselben ein O-Ring vorgesehen; dieser legt sich elastisch an die Rohrwand an, wobei sich die Dichtwirkung mit zunehmendem Wasserdruck erhöht.

[0003] Wenngleich verpreßbare Rohrverbindungen der vorgenannten Art in den meisten Betriebsfällen zu zufriedenstellenden Ergebnissen führen, haben Untersuchungen gezeigt, daß die unterschiedlichen Materialien des Fittings einerseits und des Kunststoff-Metall Verbundstoffes des Installationsrohres andererseits unterschiedliche Dehnungen an den Dichtflächen hervorrufen. Ferner sind O-Ringe bei geringer Druckbelastung durch das abdichtende Medium, also z.B. Wasser, nicht dicht. Wenn also besondere Umstände hinsichtlich Temperatur und Druck zusammentreffen, dann kann es mit herkömmlichen verpreßten Rohrverbindungen zu Schwierigkeiten kommen.

[0004] Die Erfindung zielt darauf ab, eine Rohrverbindung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß auch bei Temperatur- und Druckwerten, die den Nennwerten bei normalem Betrieb nicht entsprechen, eine einwandfreie Dichtwirkung gegeben ist. Dies

wird dadurch erreicht, daß mindestens ein O-Ring unter einer Preßfläche bzw. unmittelbar neben einer Preßfläche oder unmittelbar zwischen zwei Preßflächen in der Preßhülse oder im Installationsrohr angeordnet ist und der Anpreßdruck unter der Preßfläche der zulässigen Verformung des O-Ringes entspricht. Die Verpressung erfolgt somit zusätzlich auch im Bereich mindestens eines O-Ringes bzw. es wird ein O-Ring in einen Bereich des Anschlußstutzens des Fittings gesetzt, in welchen die Preßzange die Preßhülse und bzw. oder das Installationsrohr im Querschnitt verjüngt. Letztere konstruktive Anpassung an die Preßzonen der Preßzange sind im Hinblick auf die große Zahl der bei Installationsfirmen in Verwendung stehenden Preßzangen zweckmäßig. Wesentlich ist, daß die Funktion des verpreßten O-Ringes erhalten bleibt und somit seine zulässigen Verformungsgrenzen (z.B. 15%) nicht überschritten werden. Die Materialverformung des Installationsrohres darf nicht zu einem Einfließen des Materials in die Ringnut des O-Ringes führen, da sonst eine Behinderung des O-Ringes in seiner Dichtwirkung erfolgt. Die Rohrverbindung nimmt durch die Verpressung im gerillten Bereich des Rohrstutzens mechanische Zugbeanspruchungen auf und gewährleistet durch die Verpressung des O-Ringes innerhalb der Grenzen der zulässigen Verformung desselben eine verbesserte Dichtwirkung, insbesondere bei niederen Drücken. Beim Verpressen ist es irrelevant, ob die Preßbacken der Preßzange eine oder mehrere durchgehende Ringflächen von beispielsweise 8 mm Breite aufweisen, oder ob die Preßflächen in radiale, im Umfang voneinander distanzierte, beispielsweise quadratische Einzelflächen aufgelöst sind oder ob zum Verpressen parallele Ringwulste, allenfalls mit dreieckigem Querschnitt in Preßzonen nebeneinanderliegend vorgesehen sind. Der O-Ring kann auch einer Preßwirkung dadurch unterliegen, daß die Preßflächen unmittelbar neben dem O-Ring liegen. Auch in diesem Fall kann eine entsprechende Verformung ohne Materialfluß in die Nut des O-Ringes und somit ohne Behinderung des O-Ringes erfolgen.

[0005] In Ausgestaltung der Erfindung ist es besonders zweckmäßig, wenn zwischen dem verpreßten O-Ring und der verpreßten Oberflächenstruktur (Ringnuten) des Anschlußstutzens ein weiterer O-Ring, vorzugsweise unverpreßt und elastisch verformbar angeordnet ist. Der verpreßte O-Ring dichtet bei Kaltwasser im Temperaturbereich unter 20°C und bei Druckwerten unter 2 bar. Der nicht einer zusätzlichen Pressung unterworfen O-Ring wirkt dichtend, sobald Betriebsdruck auftritt - z.B. bei 6 bar und übernimmt die Dichtungseigenschaften auch bei höheren Temperaturen somit auch bei 90°C.

[0006] Die Kombination eines zusätzlich verpreßten O-Ringes mit einem nicht der Verpressung unterliegenden O-Ringes und mit einer verpreßten strukturierten Zone ergibt Dichtigkeit in allen Bereichen und mechanische Festigkeit gegen Zugbeanspruchung.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß verpreßbaren Rohrverbindung ist in der Zeichnung schematisch im Schnitt dargestellt.

[0008] Ein Rohrfitting 1, weist an seinem rohrseitigen Ende einen Anschlußstutzen 2 auf. Dieser trägt zwei Ringnuten 3, 4 für jeweils einen O-Ring 5, 6. Die Ringnut 3 ist beiderseits von Ringnuten 3' und 3'' begrenzt. Ferner endet der Anschlußstutzen 2 in einem durch Ringnuten 7 strukturierten Bereich. Auf den Anschlußstutzen 2 ist ein Installationsrohr 8 aufgeschoben. Dabei handelt es sich um ein Aluminiumrohr mit beiderseitiger Kunststoffbeschichtung oder um ein Kunststoffrohr mit Metalleinlage oder allenfalls um ein Aluminiumrohr ohne besondere Beschichtung. Das Aufschieben wird durch einen Schnapping 9 begrenzt, der einerseits Durchbrüche aufweist oder aus durchsichtigem Material besteht, um das vollständige Ein- bzw. Aufschieben des Installationsrohres 8 überprüfen zu können und der andererseits einen Kontakt zwischen dem Aluminiumkern in der Rohrwand und dem Fitting, z.B. aus Messing verhindert. Damit wird einer Korrosion infolge elektrischer Spannungen vorgebeugt. In den Schnapping 9 schnappt eine Preßhülse 10 ein, die die Rohrverbindung manschettenartig umgibt.

[0009] Eine Preßzange weist mehrere Preßbacken auf, die in einer Zangenbewegung radial gegen die Preßhülse 10 geführt werden um dort örtlich den Querschnitt zu verjüngen und damit eine Preßverbindung herzustellen. Die Figur zeigt eine Preßbacke 11 im Querschnitt mit zwei ringsegmentförmigen Preßflächen 12, 13 vor dem Preßvorgang. Nach dem Verpressen sind die Preßflächen 12, 13 als Negativ in die Preßhülse 10 eingedrückt. Diese bleibenden Einschnürungen wirken auf das Installationsrohr 8 und letzteres verformt den O-Ring 5 zusätzlich zu der Verformung in der Ausgangslage (Basisverformung). Die endgültige Verformung bleibt in den Grenzen der für die Funktion des O-Ringes gemäß der Norm vorgeschriebenen Werte. Es fließt Material des Installationsrohres 8 in die Ringnuten 3', 3'', die unter den Randbereichen der Preßfläche 12 liegen. Die Nut 3 selbst bleibt frei von verformtem Material, sodaß der Wirkungsbereich des O-Ringes 5 nicht eingeschränkt ist.

[0010] Die Positionierung der Preßbacken 11 erfolgt durch den Kragen des Schnappinges 9, der in einer tiefen Ringnut der Preßbacken 11 zu liegen kommt. Die Preßbacken sind symmetrisch ausgebildet, sodaß das Preßwerkzeug bzw. die Preßzange links und rechts verwendet werden kann.

[0011] Die Preßfläche 13 der Preßbacke 11 bzw. die als Negativ in der Preßhülse 10 ausgeprägten Preßfläche drückt das Installationsrohr 8 irreversibel in die Oberflächenstruktur, also in die Ringnuten 7 des Rohrstutzens 2. Dadurch entsteht eine erhöhte Haltekraft und eine besondere Widerstandsfähigkeit der Rohrverbindung gegen Zugbeanspruchungen.

[0012] Zwischen den beiden Preßflächen 12 und 13 liegt der O-Ring 6. Seine Verformung wird nicht durch

eine zusätzliche Durchmesser einschnürung des Installationsrohres 8 verstärkt ausgeprägt. Vielmehr befindet sich der O-Ring 6 in der normgemäßen Basisverformung.

[0013] Wasser unter Betriebsdruck und mit hoher Temperatur (z.B. in einem Zentralheizungssystem) diffundiert durch die mechanische Preßverbindung im Bereich der Ringnuten 7 unter der Preßfläche 13. Infolge des hohen Druckes wird der O-Ring 6 so verformt, daß er zuverlässig dichtet. Der O-Ring 5 bleibt von statistischen Leckmengen abgesehen - funktionslos. Bei niederem Druck und kaltem Wasser tritt die Dichtwirkung des O-Ringes 6 nicht ein. Der O-Ring 5 übernimmt für diesen Zustand einer Anlage die wirk-same Abdichtung.

[0014] Allenfalls kann auch der O-Ring 6 unter einer Preßfläche liegen. Es würde dadurch eine noch bessere Abdichtung für den Betriebsfall erfolgen. Wenn aber Phasen mit geringem Druck und Kaltwassertemperatur mit Betriebsphasen von höheren Drücken und Temperaturen wechseln, dann liefert die Ausführung gemäß dem Ausführungsbeispiel die besten Ergebnisse.

25 Patentansprüche

1. Verpreßbare Rohrverbindung zwischen einem Rohrfitting mit Anschlußstutzen (2) und einem Installationsrohr (8), wie beispielsweise einem beiderseits mit Kunststoff ummantelten Aluminiumrohr, mit einer über das Installationsrohr (8) geschobenen Preßhülse (10) und mindestens einem O-Ring (5, 6) zwischen dem Anschlußstutzen (2) und dem Installationsrohr (8), wobei die Verpressung zumindest zwischen der Preßhülse (10) und damit auch dem Installationsrohr (8) und einem oberflächenstrukturierten, beispielsweise gerillten Bereich des Anschlußstutzens (2) vorgesehen und als in Umfangsrichtung des Installationsrohrs verlaufende Preßfläche ausgebildet ist, wobei mindestens ein O-Ring (5) unter einer Preßfläche (12) bzw. unmittelbar neben einer solchen Preßfläche (12) oder unmittelbar zwischen zwei Preßflächen in der Preßhülse (10) oder im Installationsrohr (8) angeordnet ist und eine durch den Anpreßdruck unter der Preßfläche (12) bewirkte, der zulässigen Verformung des O-Ringes (5) noch entsprechende Verformung aufweist, und/oder mindestens ein O-Ring (6) unverpreßt und elastisch verformbar zwischen dem Anschlußstutzen (2) und dem Installationsrohr (8) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

ein Schnapping (9) einerseits eine Schnappverbindung mit der Preßhülse (10) bildet und andererseits eine zur Führung und Positionierung der Preßbacken (11) einer Preßzange geeignete Form aufweist.

2. Verpreßbare Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnappring (9) Durchbrüche aufweist und/oder zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Material besteht. 5
3. Verpreßbare Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Schnappring (9) die Stirnfläche des Installationsrohres (8) vom Rohrfitting ferngehalten wird. 10
4. Verpreßbare Rohrverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnappring (9) eine zur Führung der Preßbacken (11) einer Preßzange dienenden Kragen aufweist. 15
5. Verpreßbare Rohrverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem verpreßten O-Ring (5) und der verpreßten Oberflächenstruktur (Ringnuten 7) des Anschlußstutzens (2) ein weiterer O-Ring (6), vorzugsweise unverpreßt und elastisch verformbar angeordnet ist. 20
6. Rohrverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (5) in einer Ringnut (3) angeordnet und diese beiderseits von je einer Ringnut (3', 3'') begrenzt ist. 25
7. Rohrverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßfläche als kreiszylindrische Ringfläche gebildet ist. 30

35

40

45

50

55

